

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

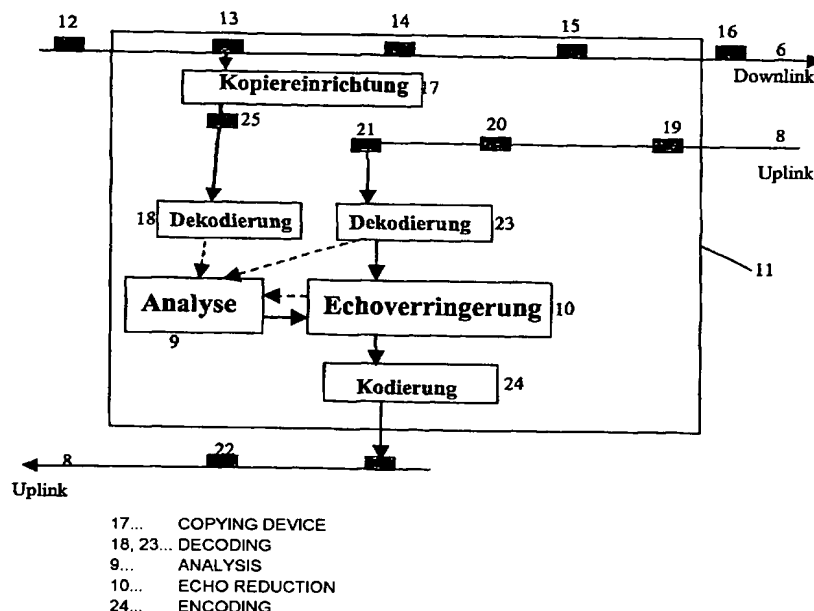
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/039049 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04M 9/08, H04B 3/23
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010576
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
23. September 2003 (23.09.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
02023552.9 22. Oktober 2002 (22.10.2002) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE). SIEMENS MOBILE COMMUNICATIONS S.P.A. [IT/IT]; Viale Piero e Alberto Pirelli, 10, I-20126 Milano (IT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEAUGEANT, Christophe [FR/DE]; Fasanengartenstr. 12, 81737 München (DE). JÄGER, Bernd [DE/DE]; Ortlerstrasse 1B, 81373 München (DE). SEITTER, Norbert [DE/DE]; Rathausplatz 6, 82008 Unterhaching (DE). HEISS, Herbert [DE/DE]; Bussardstr. 32, 82008 Unterhaching (DE). PRATI, Luca [IT/IT]; C. so B. Rossetti, 15, I-44100 Ferrara (IT). BELUFFI, Renato [IT/IT]; Via Forni, 22, I-20161 Milano (IT).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ECHO-SUPPRESSION WITH SHORT DELAY

(54) Bezeichnung: ECHO-UNTERDRÜCKUNG MIT GERINGER VERZÖGERUNG



(57) Abstract: An efficient reduction for the time delay during echo correction in a telecommunications network is made possible by a method for reducing an echo in uplink data (19 to 22) that are issued from a terminal (2, 3) of a telecommunications network (6, 8). A copy (25) of downlink data is created from downlink data (13) that are to be transmitted from the telecommunications network (6, 8) toward the terminal (3). Said copy (25) of downlink data is converted (transcoder 18) and used for the reduction (10) of echo in uplink data (21), whereas downlink data (13) are transmitted (6) toward the terminal (2, 3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

(57) **Zusammenfassung:** Eine effiziente Verringerung für die Zeitverzögerung bei der Echo-Entzerrung in einem Telekommunikationsnetz wird ermöglicht durch ein Verfahren zur Verringerung eines Echos in von einem Endgerät (2, 3) eines Telekommunikationsnetzes (6,8) kommenden uplink-Daten (19 bis 22), wobei von vom Telekommunikationsnetz (6, 8) in Richtung des Endgeräts (3) zu übertragenden downlink-Daten (13) eine downlink-Daten-Kopie (25) erstellt wird, welche downlink-Daten-Kopie (25) umcodiert (Transcoder 18) und zur Verringerung (10) des Echos in uplink-Daten (21) verwendet wird, während downlink-Daten (13) in Richtung des Endgeräts (2, 3) übertragen werden (6).

## Beschreibung

## „Echo-Unterdrückung mit geringer Verzögerung“

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verringerung von in (über ein Telekommunikationsnetz zu übertragenden, von einem Endgerät kommenden) uplink-Daten enthaltenem Echo.
- 10 In unterschiedlichsten Telekommunikationsnetzen (insbesondere zellularen Mobilfunknetzen wie GSM, UMTS, CDMA-basierten Netzen etc.) kann in von einem Endgerät in Richtung des Mobilfunknetzes gesandten Daten (uplink-Daten) ein „Echo“ auftreten, welches dadurch entstehen kann, dass am Endgerät von ei-
- 15 nem Lautsprecher ausgegebene akustische Signale (welche auf vom Netz an das Endgerät übertragenen downlink-Daten basieren) ausgegeben und in mehr oder weniger schwacher Form vom Mikrofon des Endgerätes aufgenommen werden. Das Mikrofon des Endgerätes empfängt also akustische Signale vom das Endgerät
- 20 benutzenden, aktuell sprechenden (oder das Mobilfunkendgerät in anderer Weise benutzenden) Endgerät-Nutzer und zusätzlich ein schwaches Störgeräusch in Form des vom Lautsprecher des Endgerätes wiedergegebenen (als downlink-Daten vom Netz am Endgerät angekommenen) Sprachanteils eines Gesprächspartners
- 25 des Endgerät-Nutzers. Die vom Mikrofon aufgenommenen Sprachdaten des Endgerät-Nutzers und die zusätzlich vom Mikrofon aufgenommenen (Stör-) Daten die ein Mikrofon im bzw. für das Endgerät aufgenommen hat, werden gemeinsam an den Gesprächspartner des Endgerät-Nutzers übertragen, so dass dieser zusätzlich zu dem Sprachsignal des Endgerät-Nutzers seine eigene Sprache als Echo hört (also die Sprachsequenz des Endgerät-Nutzer-Gesprächspartners, welche von diesem zum Lautsprecher des Endgeräts, zum Mikrofon und vom Mikrofon über das
- 30 Endgerät zurück zum Gesprächspartner übertragen wurde).

35

Hierfür wurden in Mobilfunknetzen (aus beispielsweise [www.etsi.org](http://www.etsi.org) etc. oder Jacek Biala „Mobilfunk und intelligen-

te Netze", Vieweg-Verlag, ISBN 3-528-15302-4, Seiten 109, 127 und 344 bekannte) Echo-Entzerrer (= Echo Cancellor = Echo-Kompensator) vorgeschlagen. In einer Vermittlungseinrichtung eines Mobilfunknetzes kommen die Daten in der Regel über ATM-  
5 AAL-2 Verbindungen oder andere Verbindungen an, wobei die Daten in einem Mobilfunk-Codec-Format (insbesondere AMR-Format) zur komprimierten Übertragung insbesondere über die Luft-schnittstelle codiert sind. Für die Echo-Entzerrung wird die im Codec-Format codierte Sprache in ein die Sprache bei-  
10 spielsweise über den Zeitverlauf repräsentierendes Format wie das TDM (Time Devision Multiplex)-Format transcodiert (also hinsichtlich der Codierung umgewandelt) und das in vom Endgerät kommenden uplink-Daten enthaltene Echo (der downlink-Daten) wird durch Berücksichtigung der downlink-Daten in den  
15 uplink-Daten möglichst weitgehend verringert (Echo-cancellation). Durch Vermeidung dieses Echos wird die Sprachqualität erheblich verbessert. Jedoch wird durch diesen Vorgang die Übertragung von vom Endgerät stammenden uplink-Daten zu einem Gesprächspartner über das Telekommunikationsnetz e-  
20 benso wie die Übertragung von von einem Gesprächspartner stammenden Daten über das Telekommunikationsnetz als downlink-Daten zum Endgerät verzögert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einer Verringerung des Echos in von einem Endgerät kommenden uplink-Daten die Verzögerung von Daten durch die Echo-Verringerung (Echo-cancellation) möglichst effizient zu optimieren. Die Aufgabe wird jeweils durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche  
25 gelöst.

30 Indem erfindungsgemäß die zum Endgerät zu sendenden Daten (downlink-Daten) kopiert und als Original oder in Kopie an das Endgerät gesandt werden, während eine Kopie oder das Original der downlink-Daten transcodiert zur Verringerung des  
35 Echos in uplink-Daten verwendet wird, kommen die downlink-Daten einerseits ohne Verzögerung beim Endgerät an und können andererseits einfach und effizient in an sich bekannter Weise

ohne Umbau von Echo-Entzerrern zur Verringerung des Echos in uplink-Daten verwendet werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Dabei zeigt

Figur 1 schematisch die an sich bekannte Entstehung eines Echos,

Figur 2 eine erfindungsgemäße Echo-Entzerrung in einem Telekommunikationsnetz und

Figur 3 eine erfindungsgemäße Verringerung des Echos unter Vermeidung von Verzögerung bei der Übertragung von downlink-Daten.

15

Figur 1 zeigt einen Nutzer 1 eines (nicht dargestellten) ein Mikrofon 2 und einen Lautsprecher 3 umfassenden Endgerätes welches (2,3) sich z.B. in einem Fahrzeug oder Raum 4 befindet. Der zu seinem Endgerät gehörende (beispielsweise auch über ein Head-Set oder eine Autofreisprecheinrichtung etc mit dem Endgerät verbundene) Lautsprecher 3 empfängt über ein an sich bekanntes, nicht dargestelltes Mobilfunknetz und ein Endgerät akustisch auszugebene downlink-Daten  $x(t)$ , welche sich in dem Fahrzeug oder Raum 4 ausbreiten und auch als  $z(t)$  vom Mikrofon 2 des Endgerätes (oder für das Endgerät) aufgenommen werden. Das Mikrofon 2 des Endgerätes empfängt also stark oder schwach vom Gesprächspartner des Nutzers 1 abgesandte und vom Lautsprecher 3 ausgegebene (downlink-) Daten sowie vom Nutzer 1 des Endgerätes (2, 3) als Sprache etc. ausgegebene Daten  $s(t)$  und überträgt die Summe etc der (vom Lautsprecher 3 ungewollt und vom Nutzer 1 gewollt aufgezeichneten) Daten als Signal  $y(t)$  in an sich bekannter Weise über ein Mobilfunkendgerät, eine Luftschnittstelle u.s.w. zum Mobilfunknetz und weiter zum Gesprächspartner des Teilnehmers 1. Der Gesprächspartner des Teilnehmers 1 nimmt deshalb ein Echo war, welches unterdrückt werden soll, da es die Sprachqualität verringert.

Figur 2 zeigt, wie durch Echo-Unterdrückungseinrichtungen (Echo-Canceller) die vom Gesprächspartner 5 im downlink 6 in an sich bekannter Weise über ein Mobilfunknetz, eine Luft-schnittstelle etc. zu einem Endgerät mit einem Lautsprecher 3 zu übertragenen downlink-Daten  $x(t)$  zur Echo-Verringerung verwendet werden.

Erfindungsgemäß werden über den downlink 6 übertragene downlink-Daten  $x(t)$  nicht nur an das Endgerät mit dem Lautsprecher 3 zur dortigen akustischen Ausgabe übertragen, sondern kopiert und es wird eine Kopie unabhängig von der Übertragung in Richtung des Endgerätes (3) auch in einem Echo-Entzerrer 7 analysiert und zur Reduktion (beispielsweise Subtraktion in bestimmten Zeitabschnitten) des Echos in über den uplink 8 zu übertragenen uplink-Daten  $y(t)$  nach der Analyse in einer Analyseeinrichtung 9 in einem Prozessor 10 verwendet.

Figur 3 verdeutlicht, was hierbei in einer Echoverringerungseinrichtung 11 in einer (oder für eine) Vermittlungseinrichtung (MSC, Media Gateway etc.) eines Telekommunikationsnetzes (insbesondere Mobilfunknetzes) erfolgen kann. Datenpakete 12 bis 16 im downlink 6 werden von einer Kopiereinrichtung 17 kopiert und an eine Transcodierungseinrichtung 18 übertragen, welche die Dekodierung der downlink-Daten 13 von einem Mobilfunk-Codec- (etc.) Kodierformat in ein zur Echo-Entzerrung geeignetes Format (z.B. TDM) ausführt. Während die durch die Kopiereinrichtung 17 kopierten downlink-Daten in der Decodiereinrichtung 18 transcodiert werden, kann eine Kopie (bzw. das Original) der downlink-Daten bereits über den downlink 6 weiter in Richtung des Endgerätes übertragen werden, wodurch eine Verzögerung der Übertragung vermieden wird. Auch im uplink 8 zu übertragende Daten 19 bis 22 werden von einer Decodiereinrichtung 23 (aus einem Mobilfunk-Codec-Format wie AMR etc.) in ein zur Echo-Unterdrückung geeignetes Format umgewandelt. Die von einer Analyseeinrichtung 9 analysierten (davor transcodierten) downlink-stream-Daten-Kopieen werden

von der Analyseeinrichtung 9 analysiert und in der Einrichtung 10 in beispielsweise an sich bekannter Weise zur Echo-Verringerung der über die Transcodiereinrichtung 23 transcodierten uplink-Daten verwendet. Hierauf werden die uplink-Daten, welche nun ein verringertes Echo oder im Idealfall kein Echo mehr haben von einer weiteren Umcodiereinrichtung (Transcodiereinrichtung) 24 wieder in ein anderes Format (bei Mobilfunk beispielsweise ein Mobilfunk-Codec-Format wie AMR oder ein beliebiges anderes Format) transcodiert und über den uplink 8 weiter an den Gesprächspartner 5 des Endgeräts-Nutzers weitergeleitet.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verringerung eines Echos in von einem Endgerä-  
rät (2, 3) eines Telekommunikationsnetzes (6,8) kommenden  
5 uplink-Daten (19 bis 22),

wobei von vom Telekommunikationsnetz (6, 8) in Richtung  
des Endgeräts (3) zu übertragenden downlink-Daten (13) ei-  
ne downlink-Daten-Kopie (25) erstellt wird, wobei eine  
10 downlink-Daten-Kopie (25) dekodiert (Transcoder 18) und  
zur Verringerung (10) des Echos in uplink-Daten (21) ver-  
wendet wird,

während downlink-Daten (13) in Richtung des Endgerätes (2,  
3) übertragen werden (6).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die downlink-Daten-Kopie (25) und die uplink-Daten  
(19 bis 22) dekodiert werden und ein Echo in den dekodier-  
ten uplink-Daten (19 bis 22) unter Berücksichtigung der  
20 dekodierten downlink-Daten-Kopie (25) entfernt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Telekommunikationsnetz ein Mobilfunknetz, insbe-  
25 sondere ein zellulares Mobilfunknetz, ist  
und dass das Endgerät ein Mobilfunkendgerät ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
30 dass zur Vermeidung von Verzögerungen durch Dekodieren und  
Codieren die downlink-Daten-Kopie (25) nur einmal umco-  
diert wird und insbesondere nicht rückcodiert werden in  
das ursprüngliche Format.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
35 dass die vom Endgerät (2, 3) kommenden uplink-Daten (19



bis 23) und die downlink-Daten in einem Mobilfunk-Codec-Format, insbesondere AMR-Format, codiert sind.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
dass die Übertragung im Telekommunikationsnetz zumindest teilweise paketerorientiert, insbesondere über ATM, insbesondere über ATM-AAL-2-Verbindungen erfolgt.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass downlink-Daten jeweils zur Echounterdrückung in  
zeitlich nach ihnen in der Echoverringerungseinrichtung ankommenden, ein Echo dieser downlink-Daten enthaltenden  
15 uplink-Daten verwendet werden, um die Daten- Laufzeit insbesondere zum Endgerät und zurück und/ oder die akustisch Signallaufzeit von einem Lautsprecher zu einem Mikrofon zu berücksichtigen.
- 20 8. Vorrichtung (11) zur Verringerung von in über ein Telekommunikationsnetz (8, 6) zu übertragenden, von einem Mobilfunkendgerät (2, 3) kommenden uplink-Daten (19 bis 23), enthaltenen Echo,  
- mit einer Kopiereinrichtung (17) zum Kopieren von an das  
25 Endgerät (3) zu sendenden downlink-Daten (13) in eine downlink-Daten-Kopie (25),  
- mit einer Einrichtung (26) zum Weiterleiten der downlink-Daten in Richtung des Endgerätes (2, 3),  
- mit einer Transcodiereinrichtung (18) zum Transcodieren  
30 der downlink-Daten-Kopie (25),  
- mit einer Einrichtung (9) zum Analysieren der downlink-Daten-Kopie (25) für eine Echo-Unterdrückung in den uplink-Daten (21).  
Verfahren nach Anspruch 1  
35 dadurch gekennzeichnet,  
dass das Telekommunikationsnetz ein Mobilfunknetz, insbe-

8

sondere ein zellulares Mobilfunknetz, ist  
und dass das Endgerät ein Mobilfunkendgerät ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7,

5 dadurch gekennzeichnet,  
dass die nur eine Einrichtung zum Umcodieren der downlink-  
Daten-Kopie (25) vorgesehen ist, aber keine Einrichtung  
zum Rücktranscodieren in das ursprüngliche Format.

10 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,  
dass die vom Endgerät (2, 3) kommenden uplink-Daten (19  
bis 23) in einem Mobilfunk-Codec-Format, insbesondere AMR-  
Format, codiert sind.

15

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7-9,

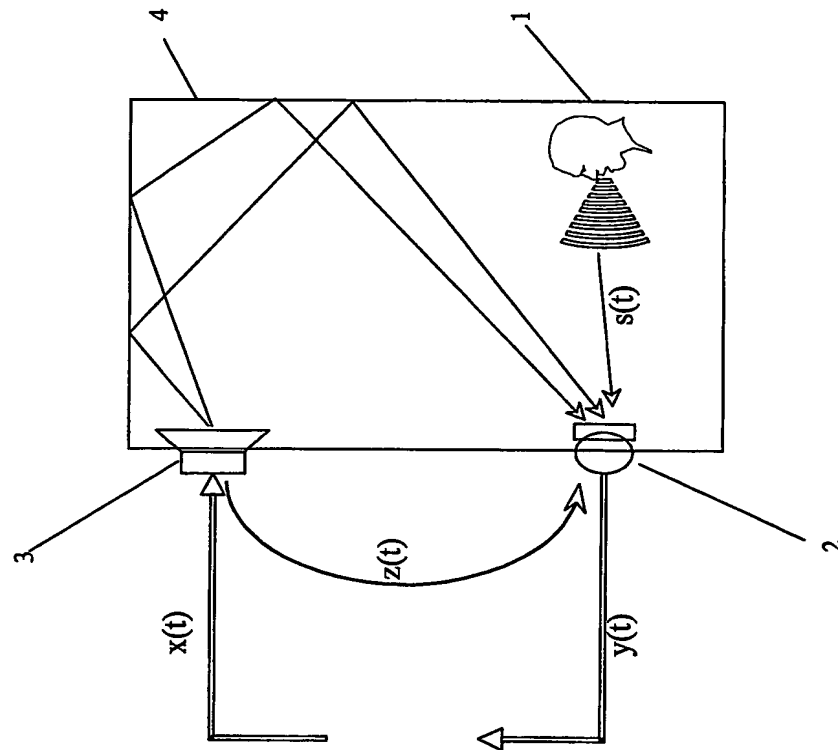
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Übertragung im Telekommunikationsnetz zumindest  
teilweise über ATM, insbesondere über ATM-AAL-2-

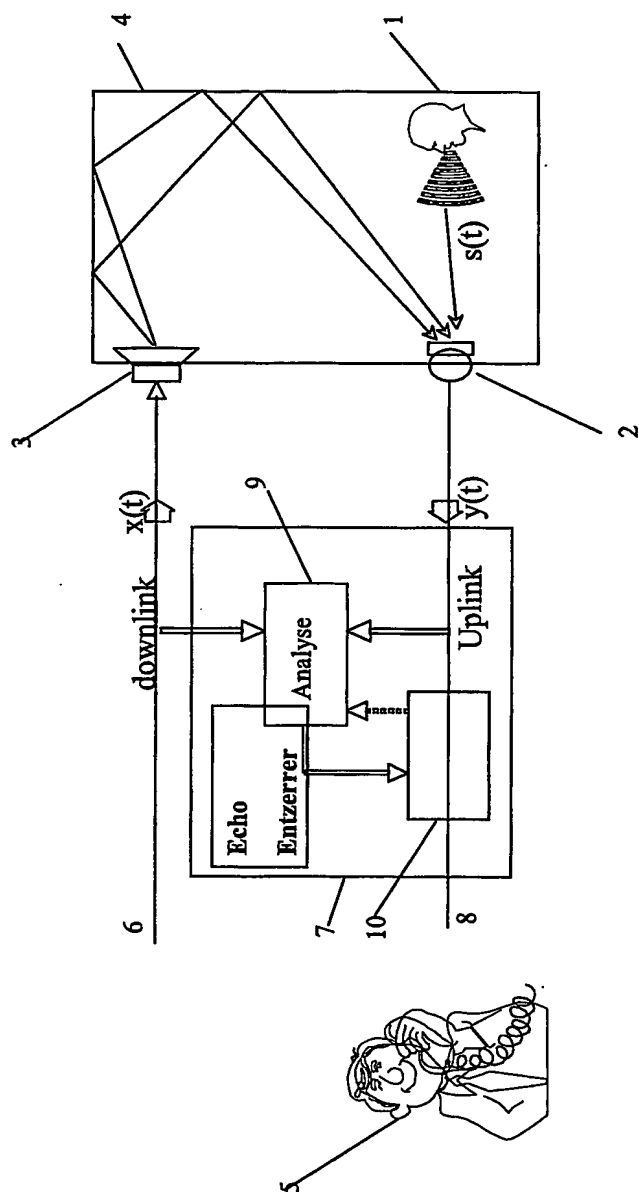
20

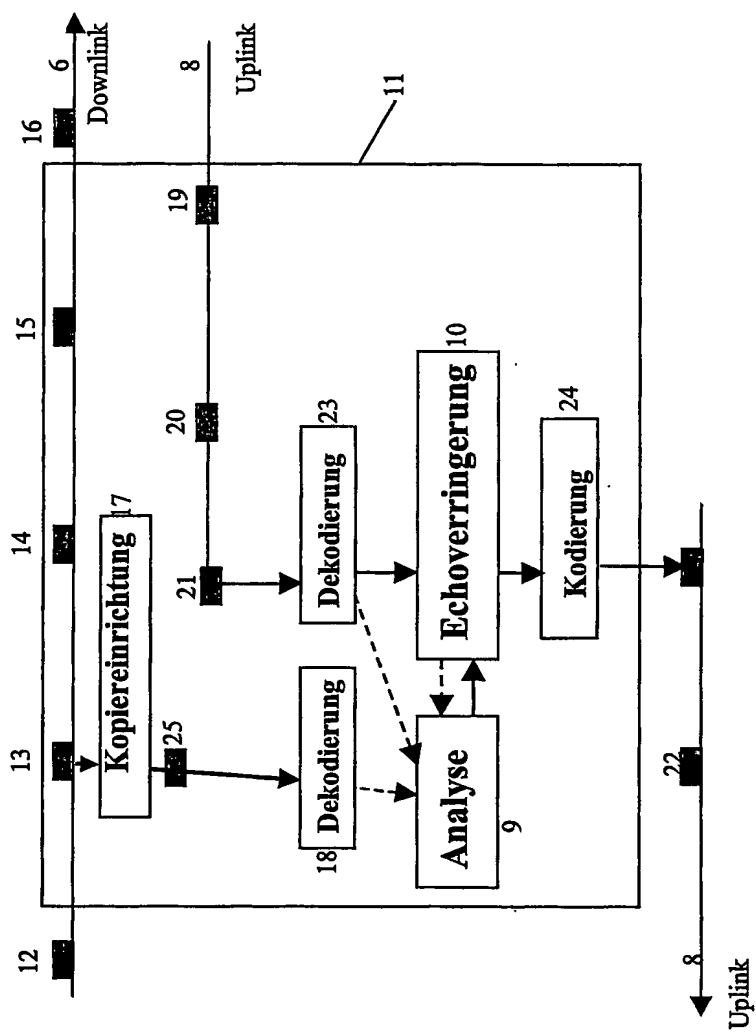
Verbindungen erfolgt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8-10,

dadurch gekennzeichnet,  
dass sie eine Verzögerungseinrichtung aufweist, durch die  
25 downlink-Daten jeweils zur Echounterdrückung in  
zeitlich nach ihnen in der Echoverringerungseinrichtung  
ankommenden, ein Echo dieser downlink-Daten enthaltenden  
uplink-Daten verwendet werden, um die Daten- Laufzeit ins-  
besondere zum Endgerät und zurück und/ oder die akustisch  
30 Signallaufzeit von einem Lautsprecher zu einem Mikrofon zu  
berücksichtigen.

**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Fig. 3**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/JP 03/10576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 H04M9/08 H04B3/23

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04M H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | US 5 835 486 A (DAVIS JAMES M ET AL)<br>10 November 1998 (1998-11-10)<br>abstract  | 1-12                  |
| A          | US 6 085 072 A (KOMIYA KOZO)<br>4 July 2000 (2000-07-04)<br>abstract               | 1-12                  |
| A          | US 6 182 032 B1 (RAPELI JUHA)<br>30 January 2001 (2001-01-30)<br>abstract          | 1-12                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 December 2003

Date of mailing of the international search report

08/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Montalbano, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/JP 03/10576

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                        | Publication<br>date                    |
|---|----|---------------------|---|--|
| US 5835486                                | A  | 10-11-1998          | US H1885 H<br>WO 9802979 A1                       | 03-10-2000<br>22-01-1998               |
| US 6085072                                | A  | 04-07-2000          | JP 9284364 A<br>CN 1165461 A                      | 31-10-1997<br>19-11-1997               |
| US 6182032                                | B1 | 30-01-2001          | EP 0947068 A2<br>WO 9913608 A2<br>JP 2001507546 T | 06-10-1999<br>18-03-1999<br>05-06-2001 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/10576

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 H04M9/08 H04B3/23

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 H04M H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | US 5 835 486 A (DAVIS JAMES M ET AL)<br>10. November 1998 (1998-11-10)<br>Zusammenfassung<br>---   | 1-12               |
| A          | US 6 085 072 A (KOMIYA KOZO)<br>4. Juli 2000 (2000-07-04)<br>Zusammenfassung<br>---                | 1-12               |
| A          | US 6 182 032 B1 (RAPELI JUHA)<br>30. Januar 2001 (2001-01-30)<br>Zusammenfassung<br>-----          | 1-12               |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Dezember 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Montalbano, F



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/US 03/10576

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung          |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| US 5835486   | A  | 10-11-1998                    | US<br>WO                          | H1885 H<br>9802979 A1                    | 03-10-2000<br>22-01-1998               |
| US 6085072   | A  | 04-07-2000                    | JP<br>CN                          | 9284364 A<br>1165461 A                   | 31-10-1997<br>19-11-1997               |
| US 6182032   | B1 | 30-01-2001                    | EP<br>WO<br>JP                    | 0947068 A2<br>9913608 A2<br>2001507546 T | 06-10-1999<br>18-03-1999<br>05-06-2001 |